

## Suestras experimentales de *Trichogramma achaeae* para el control de la lagarta de la platanera



Modesto del Pino-Pérez y Estrella Hernández-Suárez  
Epto. Protección Vegetal. ICIA  
esthernan@icia.es Tel. 922 47 63 53 www.icia.es  
www.biomusa.net








### Agradecimientos

#### Beca Predoctoral I.N.I.A.:



**Título:** "Control integrado de noctuidos plaga en cultivos de platanera de Canarias"

#### Convenios de Investigación:



#### **ICIA-UAL-AGROBÍO**

**Título:** "Control biológico de *Chrysodeixis chalcites* y *Tuta absoluta* plagas en cultivo de platanera y tomate"

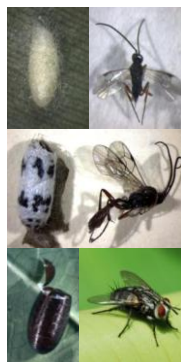
**Título:** "Uso de *Trichogramma achaeae* para el control biológico de la lagarta de la platanera *Chrysodeixis chalcites*"

### Trabajos control biológico de *C. chalcites*

- ➔ **2008 y 2009:**
  - Prospección y selección de *Trichogramma achaeae* (ICIA)
  - Producción comercial de *T. achaeae* (UAL-Agrobío)
- ➔ **2009, 2010 y 2011: ENSAYOS DE LABORATORIO**
  - Estudio de la biología de *T. achaeae* (ICIA)
  - Efectos secundarios de fitosanitarios (ICIA - UAL)
- ➔ **2010 y 2011: PRIMEROS ENSAYOS DE CAMPO**
  - 3 Ensayos invernaderos comerciales Tenerife: Las Galletas y Torviscas (ICIA, Agrobío, ASPROCAN, Cabildo TF)
  - 2 Ensayos invernaderos comerciales La Palma: El Remo y Tazacorte (ICIA, Agrobío, ASPROCAN)

### Prospección de EE.NN. autóctonos de *C. chalcites*

#### **PARASITOIDES DE LARVAS**



- ▣ ***Cotesia* spp.**
  - Hymenoptera: Braconidae
  - Especies gregarias y solitarias
  - Parasitismo: 26,8%
  - Utilizado en programas de C.B.
- ▣ ***Hyposoter rufiventris* (Pérez, 1895)**
  - Hymenoptera: Ichneumonidae
  - Bajos niveles de parasitismo
- ▣ ***Aplomyia confinis* (Fallén, 1820)**
  - Diptera: Tachinidae
  - Abundante al aire libre
  - Parasitismo: 48,3%

DEL PINO, M., CARNERO, A., CABELLO, T., HERNÁNDEZ, E. 2009a. Complejo de parasitoides de *Chrysodeixis chalcites* (Esper, 1789) (Lep.: Noctuidae) en cultivos de platanera de Canarias. VI Congreso Nacional de Entomología Aplicada. Palma de Mallorca: 19

### Prospección de EE.NN. autóctonos de *C. chalcites*

#### **PARASITOIDES DE HUEVOS**

- ▣ Hym.: Trichogrammatidae:
  - *Trichogramma achaeae* Nagaraja & Nagarkatti, 1970
  - *Trichogramma euproctidis* Girault, 1911
  - *Trichogramma evanescens* Westwood, 1833
  - *Trichogramma bourarachae* Pintureau & Babault, 1988
  - *Trichogramma* nr. *brassicae* (Nueva especie)






POLASZEK, A.; RUGMAN-JONES, P.; STOUTHAMER R.; HERNANDEZ-SUAREZ, E.; CABELLO, T.; DEL PINO-PEREZ, M. 2011. Molecular and morphological diagnoses of five species of *Trichogramma*: biological control agents of *Chrysodeixis chalcites* (Lepidoptera: Noctuidae) and *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) in the Canary Islands. *Biocontrol* (in press)

### Prospección de EE.NN. autóctonos de *C. chalcites*



#### ***Trichogramma* spp.** (Hym.: Trichogrammatidae)

- ▣ **Primeras citas para Canarias!!!**
- ▣ Muy pequeño tamaño (0,5 mm)
- ▣ Distribución: TF, LP, HR y GC
- ▣ Endoparasitoides de huevos
- ▣ **Matan al huésped instantáneamente (huésped parasitado no hace daño)**
- ▣ Gran capacidad de búsqueda
- ▣ **↑ parasitismo natural: 85,57 %**
- ▣ Cría muy sencilla y económica
- ▣ Muy empleado en otros cultivos
- ▣ **Buen candidato sueltas masivas!!!**

### Selección de *Trichogramma achaeae*

*Trichogramma achaeae*  
(Nagaraja & Nagarkatti, 1969)

- ▣ **Distribución:** Asia (China, India y Rusia), Europa (España: **Islas Canarias**, Francia, Rusia), África (Cabo Verde), América (Argentina, Barbados, Chile, Trinidad y Tobago, USA)
- ▣ **Huéspedes:** 26 especies Lepidoptera Gelechiidae (*Pectinophora gossypiella*, *Sitotroga cerealella*, *Tuta absoluta*), Noctuidae (*Chrysodeixis chalcites*, *Earias insulana*, *Helicoverpa armigera*, *Mamestra brassicae*, *Trichoplusia ni*), Yponomeutidae (*Plutella xylostella*), etc.
- ▣ Muy agresiva, sin diapausa y de clima cálido
- ▣ Muy efectiva en invernaderos
- ▣ **Disponible comercialmente**



Foto: Tomás Cabello (Universidad de Almería)



### Selección de *Trichogramma achaeae*

438,27-408,7  $\mu\text{m}$   
( > 0,5 mm)

Enemigo Natural  
muy pequeño



Hembra adulta

Foto: Tomás Cabello (Universidad de Almería)

I Jornadas de Transferencia de I+D+i para una producción sostenible del plátano en los RUPs  
Tenerife, 19-20 de Octubre de 2010

### Selección de *Trichogramma achaeae*



Macho adulto

Foto: Tomás Cabello (Universidad de Almería)

I Jornadas de Transferencia de I+D+i para una producción sostenible del plátano en los RUPs  
Tenerife, 19-20 de Octubre de 2010

### Selección de *Trichogramma achaeae*



Huevo de *C. chalcites* parasitado  
por *Trichogramma*

I Jornadas de Transferencia de I+D+i para una producción sostenible del plátano en los RUPs  
Tenerife, 19-20 de Octubre de 2010

### Biología de *Trichogramma achaeae*

• **Ciclo de vida:** Muy corto  $\Leftrightarrow$  Insecto muy pequeño

• **Desarrollo:** Huevo-Adulto

□ 25°C 8,83 días

• **Longevidad:** Hembras adultas

□ 25°C 7,10 días

• **Fecundidad**

□ 25°C 55,75 huevos/♀  $\rightarrow$  parasitación

• **Depredación** de huevos huéspedes (Host feeding)

• **Emergencia** de 2-3 parásitos/huevo *C. chalcites*

Fotos: Tomás Cabello (Universidad de Almería)

I Jornadas de Transferencia de I+D+i para una producción sostenible del plátano en los RUPs  
Tenerife, 19-20 de Octubre de 2010

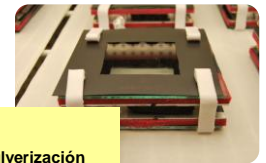
### Compatibilidad de *T. achaeae* con fitosanitarios

Ensayos de laboratorio Metodología OIBC modificada 2000, 2004



Laboratorio:

Efectos de la pulverización  
sobre adultos y pupas (dentro del  
huésped) + persistencia en planta



## Compatibilidad de *T. achaeae* con fitosanitarios

### Ensayos de laboratorio

Metodología OIBC modificada 2000, 2004

Nombre comercial	Materia activa	Tipo	Adultos	Pupas	Persistencia
Align	Azadiractin 3,2%	Insecticida	Tóxico	Inocuo	A (3,7 días)
Applaud	Buprofezin 10%	Insecticida	Tóxico	Inocuo	
Dursban 48	Clorpirifos 48%	Insecticida	Tóxico	Tóxico	C (26,7 días)
Nemacur 40 LE	Fenamifos 40%	Nematicida	Tóxico	Tóxico	
Norvan 55 SC	Fembutaestan 55%	Acaricida	Mod. tóxico	Inocuo	
Sequra 32	B.t. kurstaki 32%	Insecticida	Inocuo	Inocuo	A (0 días)
Spintor 480 SC	Spinosad 48%	Insecticida	Tóxico	Tóxico	
Steward	Indoxacarb 30%	Insecticida	Tóxico	Inocuo	B (6,2 días)
Sufrevit	Azufre 80%	Acaricida	Tóxico	Inocuo	A (4,3 días)
Talstar 10 LE	Bifentrin 10%	Insecticida	Tóxico	Tóxico	D (> 31 días)
Vydate 10 L	Oxamilo 10%	Nematicida	Tóxico	Tóxico	
Zeldox	Hexitiazox 10%	Acaricida	Mod. tóxico	Inocuo	

## Cómo se utiliza *Trichogramma achaeae*



## Primeros ensayos de campo con *T. achaeae*

Cultivo bajo malla  
(Torviscas, Tenerife)

Empresa: Lararte Agrícola S.L.  
Invernadero: 10.000 m<sup>2</sup>  
Variedad: Gran Enana  
Marco plantación: 1,8 x 2 m (2 plantas/golpe)  
Fecha transplante: finales Julio 2010  
Inicio ensayo: 16/08/2010

Financian:



Colaboran:



I Jornadas de Transferencia de I+D+i para una producción sostenible del plátano en las RUPs  
Tenerife, 18-20 de Octubre de 2010

## Primeros ensayos de campo con *T. achaeae*

Infestación de la plaga: Natural

Control biológico (3.500 m<sup>2</sup>):

4 liberaciones de *T. achaeae* a 35 ad./m<sup>2</sup>

Control químico (3.500 m<sup>2</sup>):

2 aplicaciones insecticidas

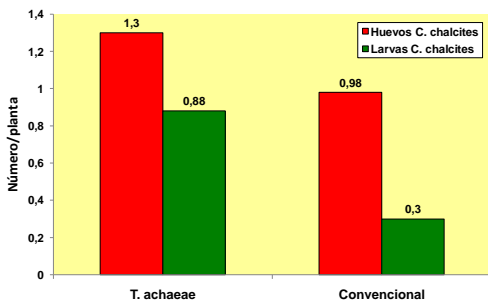
Sólo *T. achaeae*

Sólo Químico\*

I Jornadas de Transferencia de I+D+i para una producción sostenible del plátano en las RUPs  
Tenerife, 18-20 de Octubre de 2010

## Primeros ensayos de campo Ensayos y resultados

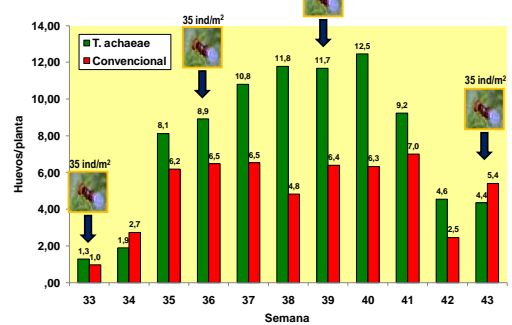
### INFESTACIÓN INICIAL (Semana 33)



I Jornadas de Transferencia de I+D+i para una producción sostenible del plátano en las RUPs  
Tenerife, 18-20 de Octubre de 2010

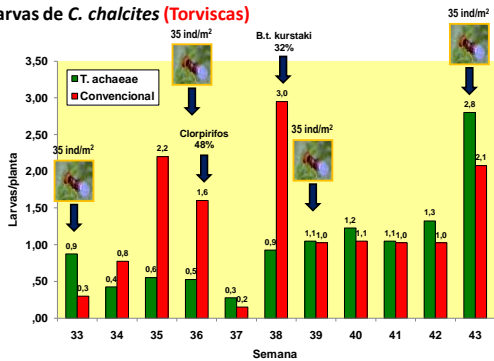
## Primeros ensayos de campo Ensayos y resultados

### Huevos de *C. chalcites* (Torviscas)



Primeros ensayos de campo **Ensayos y resultados**

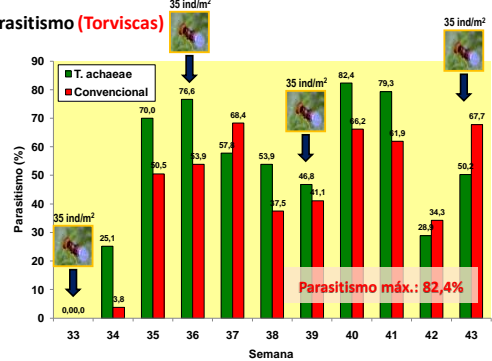
Larvas de *C. chalcites* (Torviscas)



I Jornadas de Transferencia de I+D+i para una producción sostenible del plátano en las RUPs Tenerife, 18-20 de Octubre de 2010

Primeros ensayos de campo **Ensayos y resultados**

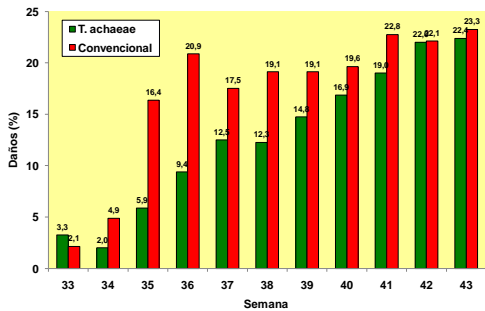
Parasitismo (Torviscas)



I Jornadas de Transferencia de I+D+i para una producción sostenible del plátano en las RUPs Tenerife, 18-20 de Octubre de 2010

Primeros ensayos de campo **Ensayos y resultados**

Porcentaje de daños (Torviscas)



I Jornadas de Transferencia de I+D+i para una producción sostenible del plátano en las RUPs Tenerife, 18-20 de Octubre de 2010

Primeros ensayos de campo

**Reducción 30% !!!**

**0,8 larvas**  
**11,8 % daños**  
**Sólo T. achaeae**

**1,2 larvas**  
**16,5 % daños**  
**Sólo Químico\***

I Jornadas de Transferencia de I+D+i para una producción sostenible del plátano en las RUPs Tenerife, 18-20 de Octubre de 2010

Primeros ensayos de campo con *T. achaeae*

Cultivo bajo malla (El Remo, La Palma)

Empresa: Luis Brito S.C.E.C.T.  
Invernadero: 23.000 m<sup>2</sup>  
Variedad: Gruesa Palmera  
Marco plantación: 5,5 m<sup>2</sup>/planta  
Fecha transplante: principios Agosto 2010  
Inicio ensayo: 17/08/2010

Financian:

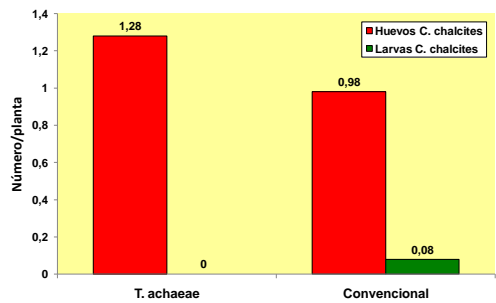


Colaboran:



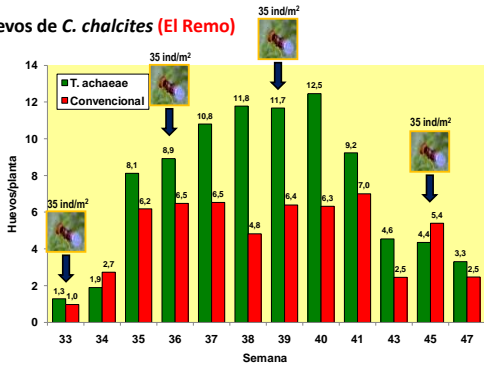
Primeros ensayos de campo **Ensayos y resultados**

INFESTACIÓN INICIAL (Semana 33)



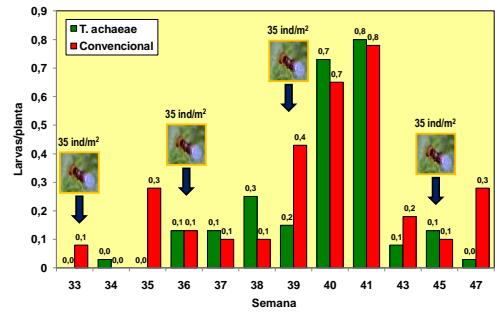
Primeros ensayos de campo **Ensayos y resultados**

Huevos de *C. chalcites* (El Remo)



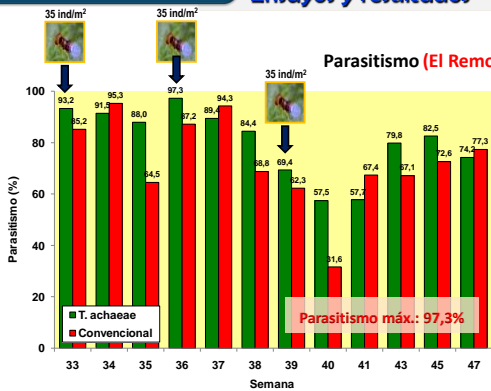
Primeros ensayos de campo **Ensayos y resultados**

Larvas de *C. chalcites* (El Remo)



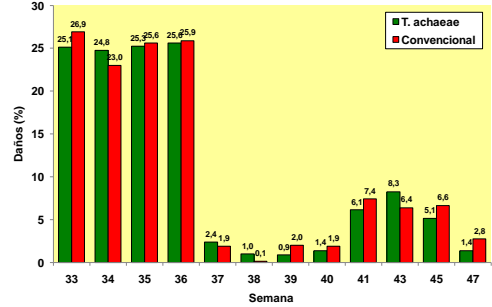
Primeros ensayos de campo **Ensayos y resultados**

Parasitismo (El Remo)



Primeros ensayos de campo **Ensayos y resultados**

Porcentaje de daños (Torviscas)



Control Integrado de *Chrysodeixis chalcites*

- Colocación de trampas de feromonas
- Muestreo periódico de huevos y larvas en hojas y frutos
- Sueltas de *T. achaeae* cuando aparezcan los primeros huevos (primavera y otoño)
- Tratamientos con *B. thuringiensis* para el control de larvas jóvenes
- Empleo de plaguicidas compatibles con *T. achaeae*

Foto: Tomás Cabello (Universidad de Almería)

Muchas gracias por su atención !!!

AGRADECIMIENTOS:

Ana Lucía Perdomo (ICIA-ULL)  
 Andrew Polaszek (MHN)  
 Enric Vila (Agrobio)  
 Gerardo Pérez (Europlátano)  
 José (Lararte Agrícola S.L.)  
 José Manuel Ledesma (Cabildo TF)  
 María García (ASPROCAN)  
 Moisés (Bardizaverde S.A.)  
 Nayra Cartaya (ASPROCAN)  
 Paul Rugman-Jones (UCR)  
 Richard Stouthamer (UCR)  
 Román Pérez  
 Romina Acosta (ICIA-ULL)  
 Santiago Perera (Cabildo TF)  
 Teresa (ICIA)  
 Tomás Cabello (UAL)  
 Yoseba Tablado (ICIA-ULL)

Foto: Tomás Cabello (Universidad de Almería)